

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-114811

(43)Date of publication of application : 07.05.1996

(51)Int.Cl.

G02F 1/1345
G01B 11/00
G02F 1/1333
G05D 3/12
H01L 21/60
H01L 21/603
H01L 21/68
H05K 1/02

(21)Application number : 06-249308

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

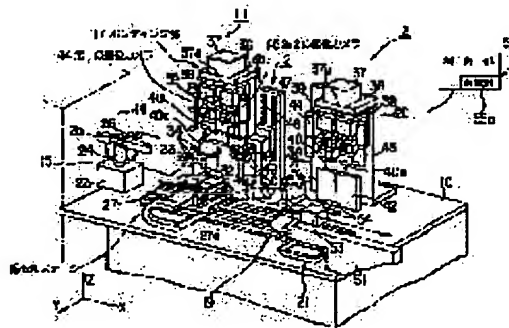
(22)Date of filing : 14.10.1994

(72)Inventor : YASUE MASATO
MIYAUCHI TAKASHI
TAKABAYASHI HIRONORI

(54) METHOD FOR RECOGNIZING SUBSTRATE AND APPARATUS FOR PRODUCING LIQUID CRYSTAL PANEL BY USING THIS METHOD**(57)Abstract:**

PURPOSE: To provide a method and apparatus for recognizing substrates capable of surely recognizing the substrates for packaging at a high speed with compact constitution.

CONSTITUTION: This apparatus has a cell stage 16 which holds and transports liquid crystal cells temporarily compression bonded with TAB parts, a bonding section 17 which executes normal compression bonding of the TAB parts, first and second image pickup cameras 44, 45 which are installed on both sides across this bonding section 17 and respectively pickup the images of the two positioning marks formed on at both ends on the sides of the liquid crystal cells temporarily compression bonded with the TAB parts and a control section 55 which brings the second positioning mark opposite to the second image pickup camera 45 by operating the first cell stage 16 in accordance with the result of detection of the first positioning mark picked up by the first image pickup camera 44 and recognizes the liquid crystal cells from the result of detection of the two positioning mark.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-114811

(43) 公開日 平成8年(1996)5月7日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F 1/1345				
G 0 1 B 11/00		H		
G 0 2 F 1/1333	5 0 0			
G 0 5 D 3/12		L		
H 0 1 L 21/60	3 1 1 T	7726-4E		

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平6-249308

(22) 出願日 平成6年(1994)10月14日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 安江 真人

神奈川県横浜市磯子区新磯子町33番地 株式会社東芝生産技術研究所内

(72) 発明者 宮内 孝

神奈川県横浜市磯子区新磯子町33番地 株式会社東芝生産技術研究所内

(72) 発明者 高林 弘徳

神奈川県横浜市磯子区新磯子町33番地 株式会社東芝生産技術研究所内

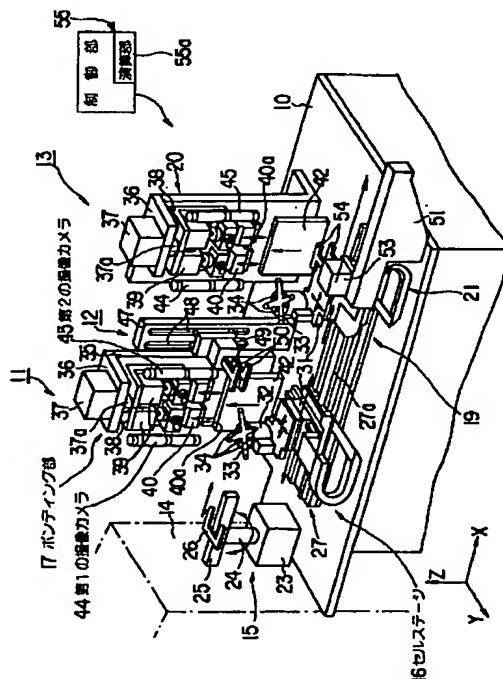
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54) 【発明の名称】 基板認識方法およびこの方法を用いた液晶パネル製造装置

(57) 【要約】

【目的】 実装用基板の認識を、コンパクトな構成で高速かつ確実に行える基板認識方法および装置を提供する

【構成】 TAB部品2が仮圧着されてなる液晶セル1を保持し搬送するセルステージ16と、上記TAB部品2の本圧着を行うボンディング部17と、上記ボンディング部17を挟む両側に設けられ、上記液晶セル1の上記TAB部品2が仮圧着されてなる辺の両端部に設けられた2つの位置決めマーク8をそれぞれ撮像する第1、第2の撮像カメラ44、45と、上記第1の撮像カメラ44で撮像した一目の位置決めマーク8の検出結果に基づき、上記第1の上記セルステージ16を作動させることで二目の位置決めマーク8を第2の撮像カメラ45に対向させ、この2つの位置決めマーク8の検出結果から上記液晶セル1を認識する制御部55とを有する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基板に設けた 2 つの位置決めマークの検出値に基づいてこの基板を認識する基板認識方法において、
撮像カメラを用いて一つ目の位置決めマークを検出する工程と、
この検出結果に基づいて、2 つ目の位置決めマークを検出するための撮像カメラと基板の相対移動量を決定する工程と、
決定された移動量に基づいて上記撮像カメラと上記基板とを相対的に移動させ、上記撮像カメラで 2 つ目の位置決めマークを検出する工程とを有することを特徴とする基板認識方法。

【請求項 2】 請求項 1 記載の基板認識方法において、上記撮像カメラと基板の相対移動量を決定する工程は、一つ目の位置決めマークを上記撮像カメラで撮像した際のこの撮像カメラの撮像中心に対する上記位置決めマークのずれを算出する工程と、
このずれに基づいて、上記撮像カメラの撮像中心近傍で上記二つ目の位置決めマークをとらえるための、上記撮像カメラと上記基板の相対移動量を決定する工程とを有することを特徴とする基板認識方法。

【請求項 3】 請求項 1 記載の基板認識方法において、上記一つ目の位置決めマークと二つ目の位置決めマークをそれぞれ別々の第 1、第 2 の撮像カメラで検出することを特徴とする基板認識方法。

【請求項 4】 請求項 3 記載の基板認識方法において、上記撮像カメラと基板の相対移動量を決定する工程は、一つ目の位置決めマークを上記第 1 の撮像カメラで撮像した際のこの第 1 の撮像カメラの撮像中心に対する上記位置決めマークのずれを算出する工程と、
このずれに基づいて、第 2 の撮像カメラの撮像中心近傍で上記二つ目の位置決めマークをとらえるための、上記第 2 の撮像カメラと上記基板の相対移動量を決定する工程とを有することを特徴とする基板認識方法。

【請求項 5】 基板に設けた 2 つの位置決めマークの検出値に基づいてこの基板を認識する基板認識方法において、
2 つの位置決めマークを別々の第 1、第 2 の撮像カメラで検出することを特徴とする基板認識方法。

【請求項 6】 液晶セルを構成する基板に液晶駆動用 IC 部品を実装する液晶パネル製造装置において、
上記基板に上記液晶駆動用 IC 部品が仮圧着されてなる液晶セルを保持すると共に、この液晶セルを上記 IC 部品の本圧着を行う本圧着位置に搬送するセルステージと、
上記本圧着位置に設けられ、上記 IC 部品の本圧着を行うボンディング機構と、
上記ボンディング機構を挟んで対向する位置に設けられ、上記基板の上記 IC 部品が仮圧着されてなる辺の両

端部側に設けられた 2 つの位置決めマークをそれぞれ撮像する第 1、第 2 の撮像カメラと、

上記セルステージを作動させることで上記基板の 2 つの位置決めマークをそれぞれ上記第 1、第 2 の撮像カメラに対向させると共に、この第 1、第 2 の撮像カメラによる上記位置決めマークの検出結果に基づいて上記セルステージおよび上記ボンディング機構を作動させ上記 IC 部品の本圧着を行わせる制御部とを有することを特徴とする液晶パネル製造装置。

【請求項 7】 請求項 6 記載の液晶パネル製造装置において、

上記第 1、第 2 の撮像カメラの離間距離は、上記基板の上記 IC 部品が仮圧着されてなる辺の両端部側に形成された 2 つの位置決めマークの離間距離に等しく設定されていることを特徴とする液晶パネル製造装置。

【請求項 8】 請求項 6 記載の液晶パネル製造装置において、

上記制御部は、
上記第 1 の撮像カメラによる一つ目の位置決めマークの検出値に基づいて、上記第 2 の撮像カメラの撮像視野中心部で二つ目の位置決めマークを検出するための上記セルステージの作動量を決定する演算手段を有することを特徴とする液晶パネル製造装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、例えば、液晶セルを構成するガラス基板等の実装用基板を認識する実装用基板認識方法およびこの認識方法を用いる液晶パネル製造装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 例えば液晶セルを構成するガラス基板等の実装用基板に、液晶駆動用 IC 部品としての TAB 部品等の電子部品を実装する場合には、上記実装用基板と電子部品とを位置合わせする必要がある。

【0003】 この位置合わせを行うためには、上記実装用基板の位置を知る必要があるが、この位置認識は、最近の高密度実装においては、画像処理技術を用いて行われているのが一般的である。

【0004】 画像処理を用いて実装用基板の位置認識を行う場合には、上記実装用基板の四隅部に例えば + 等の位置決めマークが設けられる。そして、この実装用基板は、この実装用基板を保持し XYθ 方向に位置決め駆動する位置決めテーブル上に保持される。

【0005】 一方、この位置決めテーブルの上方には、上記位置決めマークの撮像を行うための撮像カメラが、その撮像面を下方に向けた状態で設けられている。この撮像カメラは、画像処理装置を介して制御部に接続されている。

【0006】 この撮像カメラにより撮像された位置決めマークは、上記画像処理装置を介して位置信号に変換さ

10

20

30

40

50

れ、上記制御部に入力される。この制御部は、位置信号に基づいて上記位置決めマークを検出するようになっている。

【0007】まず、上記位置決めテーブルは、上記実装用基板を駆動し、この実装用基板に設けられた1つ目の位置決めマークを上記撮像カメラの撮像面に対向させる。上記制御部は、この撮像カメラにより撮像された位置決めマークの位置信号に基づいてこの第1の位置決めマークの位置を検出する。

【0008】ついで、上記位置決めテーブルは、上記実装用基板を駆動し、2つ目の位置決めマークを上記撮像カメラの撮像面に対向させる。そして、上記制御部は、撮像されたこの2つ目の位置決めマークの位置信号と、上記位置決めテーブルの駆動量とから、この位置決めマークの位置を検出する。

【0009】そして、上記制御部は、上記1つ目と2つ目の位置決めマークの所定の位置からのずれ量に基づいて、この実装用基板の直交2方向(XY方向)に沿う座標およびこの実装用基板の回転方向(θ 方向)のずれを演算する。

【0010】このことにより、上記制御部は、上記実装用基板の位置および姿勢を認識する。そして、この実装用基板の θ 方向に回転させることでこの基板の姿勢を補正すると共に、上記実装用基板の位置に基づいてこの基板と電子部品との位置合わせを行うことができる。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】ところで、従来の画像認識方法には、以下に説明する解決すべき課題がある。すなわち、従来の方法では、1つ目の位置決めマークを認識した後、2つ目の位置決めマークを認識するには、上記位置決めテーブルを作動させ上記実装用基板をあらかじめ決められた移動量だけ移動させるようにしている。この移動量は、上記実装用基板のサイズに基づいて決定され、あらかじめ上記制御部に入力されているのが普通である。

【0012】また、画像処理を用いて位置決めマークを認識する場合の手法としては、上記撮像カメラにより撮像された位置決めマークの像を上記画像処理装置で2値化処理して画像化しこの画像を表示する画素を一つずつ(1か0か)検索していくという方法、あるいは、画素一つずつの明るさをデジタル化(例えば0~255)して、その明るさの差から所望のマークを検索する濃淡処理方法が一般的である。

【0013】これらの検索は、画像表示範囲の隅部から開始することもあるが、確率の問題から、いずれの方法を採った場合でも、画像の中央部から渦巻状に検索していくのが効率的である。

【0014】しかし、従来の方法では、上記位置決めマークを検出するのに上記実装用基板をあらかじめ決められた位置に単に動かすのみであったので、これにより上

記位置決めマークが画像表示範囲の中央に位置すれば良いが、位置しない場合にはその検索に相当の時間がかかるということがあった。

【0015】一方、従来の装置では上記撮像カメラは一つのみで、同じ撮像カメラで上記1つ目の位置決めマークと2つ目の位置決めマークを撮像していた。したがって、この撮像カメラで1つ目の位置決めマークの撮像を行った後、上記実装用基板を移送して上記2つ目のマークをこの撮像カメラに対向させる必要があった。

【0016】しかし、このような構成であると、認識する実装用基板のサイズが大きい場合には、上記第1のマークから第2のマークを撮像カメラに対向させるのに時間がかかり、この実装用基板の認識に時間がかかるということがある。また、実装用基板を大きく移動させなければならないので、周囲に設けられている他の機器と緩衝する恐れがある。このような緩衝を避けるには認識のためのスペースを大きく確保すれば良いのであるが、これでは装置が大型化してしまうという問題が生じる。

【0017】液晶パネルについて見れば、近年、大画面化および高精細化の傾向に傾向にあり、液晶パネルを構成するガラス基板はますます大型化している。このため、このガラス基板が θ 方向(回転方向)にずれると、1つ目の位置決めマークを撮像カメラの検索視野内に捕らえることができても、2つ目のマークは検索視野内に捕らえることができない確率が高くなっている。

【0018】また、単純マトリックス液晶パネルを製造する工程においては、上記2枚の実装用基板を張り合わせてなる液晶セルを有し、それぞれに対して液晶駆動用ICなどの電子部品を実装する必要があるから、実装工程中に上記液晶セルを一度裏返すためのスペースが必要となる。このため、位置認識のためのスペースは、かなり制限されるということがある。

【0019】したがって、この種の装置では、従来、液晶セルどうしが互いに衝突することがないように、各機構の制御を行う必要があった。したがって、非常に複雑な制御を必要とするということがある。

【0020】この発明は、このような事情に鑑みて成されたもので、実装用基板の認識を、コンパクトな構成で高速かつ確実にできる基板認識方法および装置を提供することを目的とするものである。

【0021】

【課題を解決するための手段】この発明の第1の手段は、基板に設けた2つの位置決めマークの検出値に基づいてこの基板を認識する基板認識方法において、撮像カメラを用いて1つ目の位置決めマークを検出する工程と、この検出結果に基づいて、2つ目の位置決めマークを検出するための撮像カメラと基板の相対移動量を決定する工程と、決定された移動量に基づいて上記撮像カメラと上記基板とを相対的に移動させ、上記撮像カメラで2つ目の位置決めマークを検出する工程とを有すること

を特徴とする基板認識方法である。

【0022】第2の手段は、第1の手段の基板認識方法において、上記撮像カメラと基板の相対移動量を決定する工程は、一つ目の位置決めマークを上記撮像カメラで撮像した際のこの撮像カメラの撮像中心に対する上記位置決めマークのずれを算出する工程と、このずれに基づいて上記撮像カメラの撮像中心近傍で上記二つ目の位置決めマークをとらえるための、上記撮像カメラと上記基板の相対移動量を決定する工程とを有することを特徴とする基板認識方法である。

【0023】第3の手段は、第1の手段の基板認識方法において、上記一つ目の位置決めマークと二つ目の位置決めマークをそれぞれ別々の第1、第2の撮像カメラで検出することを特徴とする基板認識方法である。

【0024】第4の手段は、第3の手段の基板認識方法において、上記撮像カメラと基板の相対移動量を決定する工程は、一つ目の位置決めマークを上記第1の撮像カメラで撮像した際のこの第1の撮像カメラの撮像中心に対する上記位置決めマークのずれを算出する工程と、このずれに基づいて第2の撮像カメラの撮像中心近傍で上記二つ目の位置決めマークをとらえるための、上記第2の撮像カメラと上記基板の相対移動量を決定する工程とを有することを特徴とする基板認識方法である。

【0025】第5の手段は、基板に設けた2つの位置決めマークの検出値に基づいてこの基板を認識する基板認識方法において、2つの位置決めマークを別々の第1、第2の撮像カメラで検出することを特徴とする基板認識方法である。

【0026】第6の手段は、液晶セルを構成する基板に液晶駆動用IC部品を実装する液晶パネル製造装置において、上記基板に上記液晶駆動用IC部品が仮圧着されてなる液晶セルを保持すると共に、この液晶セルを上記IC部品の本圧着を行う本圧着位置に搬送するセルステージと、上記本圧着位置に設けられ、上記IC部品の本圧着を行うボンディング機構と、上記ボンディング機構を挟んで対向する位置に設けられ、上記基板の上記IC部品が仮圧着されてなる辺の両端部側に設けられた2つの位置決めマークをそれぞれ撮像する第1、第2の撮像カメラと、上記セルステージを作動させることで上記基板の2つの位置決めマークをそれぞれ上記第1、第2の撮像カメラに対向させると共に、この第1、第2の撮像カメラによる上記位置決めマークの検出結果に基づいて上記セルステージおよび上記ボンディング機構を作動させ上記IC部品の本圧着を行わせる制御部とを有することを特徴とする液晶パネル製造装置である。

【0027】第7の手段は、第6の手段の液晶パネル製造装置において、上記第1、第2の撮像カメラの離間距離は、上記基板の上記IC部品が仮圧着されてなる辺の両端部側に形成された2つの位置決めマークの離間距離に等しく設定されていることを特徴とする液晶パネル製

造装置である。

【0028】第8の手段は、第6の手段の液晶パネル製造装置において、上記制御部は、上記第1の撮像カメラによる一つ目の位置決めマークの検出値に基づいて、上記第2の撮像カメラの撮像視野中心部で二つ目の位置決めマークを検出するための上記セルステージの作動量を決定する演算手段を有することを特徴とする液晶パネル製造装置である。

【0029】

10 【作用】第1～第4の手段によれば、2つ目の位置決めマークを撮像カメラの中心部でとらえることができるから、この位置決めマーク検出を迅速かつ確実に行える。また、2つの位置決めマークをそれぞれ別の撮像カメラでとらえることにより、撮像カメラと基板の相対移動量を少なくすることができ、より迅速な認識を行える。

【0030】第5の手段によれば、2つの位置決めマークをそれぞれ別の撮像カメラでとらえることにより、撮像カメラと基板の相対移動量を少なくすることができ、この基板の迅速な認識を行える。

20 【0031】第6～第8の手段によれば、上記第1～第5の手段の基板認識方法を用いることで、液晶セルを構成する基板の認識を迅速かつ確実に行え、これに基づいて液晶駆動用IC部品の本圧着を正確に行うことができる。

【0032】

【実施例】以下、この発明の一実施例を図面を参照して説明する。なお、この実施例は、この発明の基板認識方法を液晶パネル製造装置の本圧着装置に適用した例である。

30 【0033】ここで、液晶パネルについて説明する。液晶パネルは、図2に示すような装置であり、図中に1で示す液晶セルと、この液晶セル1の周囲に実装された液晶駆動用IC部品としてのTAB部品2とからなる。

【0034】上記液晶セル1は、透明配線が形成される2枚の第1、第2のガラス基板1a、1b（実装用基板）をそれらの対向面間に所定の隙間を介在させた状態で貼り合わせてなるものである。

40 【0035】一方、上記TAB部品2は、図3に示すような部品であり、表面に複数本のリード3が形成されてなるフィルムキャリア4と、上記フィルムキャリア4上に搭載されリード3の一端部に接続された半導体素子5とからなる。

【0036】また、上記リード3の他端部はアウトリード7と称される部位であり、図に6で示す異方性導電膜を介して上記第1、第2のガラス基板1a、1bの透明配線に接続される部位となっている。

50 【0037】この本圧着装置では、上記第1、第2のガラス基板1a、1bの縁部にあらかじめ各TAB部品2が仮圧着されてなる液晶セル1を受け取る。そして、上記TAB部品2が仮圧着されている各部位を所定の本圧

着位置に位置決めすると共に、各TAB部品2を上記異方性導電膜6を介して上記液晶セル1の第1、第2のガラス基板1a、1bに対して押圧しつつ加熱する。

【0038】このことで、上記異方性導電膜6は軟化し、両者は機械的に接合されると共に、両者に設けられた配線（アウトリード）はこの異方性導電膜6に含有されている導電粒子の密集によって電氣的に接続される。このような工程を上記「仮圧着」に対して本圧着と称する。

【0039】なお、この本圧着では、上記第1、第2のガラス基板1a、1bに仮圧着された各TAB部品2を、上記本圧着を行う本圧着位置に対して正確に位置決めする必要がある。この位置決めを画像処理により行うために、上記第1、第2のガラス基板1a、1bの上記TAB部品2が本圧着される辺の両端部には、図2に示すように十字形状の位置決めマーク8…が形成されている。

【0040】次に、この本圧着装置の構成および動作について説明する。この本圧着装置は、図1に示すように架台10を有する。この架台10の上面には、上記液晶セル1の第1のガラス基板1a側に仮圧着されたTAB部品2を本圧着する第1の本圧着機構11と、この液晶セル1を裏返す反転機構12と、反転された液晶セル1を受け取り、上記第2のガラス基板1b側に仮圧着されたTAB部品2を本圧着する第2の本圧着機構13とが設けられている。

【0041】上記第1の本圧着機構11は、図に一点鎖線で示す仮圧着装置14から上記液晶セル1を受け取る受取ユニット15と、この受取ユニット15から液晶セル1を受け取りXYθ方向に駆動し位置決めする第1のセルステージ16と、上記TAB部品2を上記第1のガラス基板1aに本圧着（ボンディング）する第1のボンディング部17とを有する。

【0042】一方、上記第2の本圧着機構13は、上記反転機構12によって裏返された液晶セル1を受け取り、これをXYθ方向に駆動し位置決めする第2のセルステージ19と、上記TAB部品2を上記第2のガラス基板1bに本圧着（ボンディング）する第2のボンディング部20と、上記第2のボンディング部20からすべてのTAB部品2の本圧着が終了した液晶セル1（液晶パネル）を受け取り、この液晶セル1をこの本圧着装置から排出するセル排出ユニット21とを有する。

【0043】次に、各部の構成を詳しく説明する。上記受取ユニット15は、上記架台10上に固定された基台23と、この基台23の上面に突設され軸線回りに180°回転する回転軸24と、この回転軸24の上面にX方向に固定されたレール25と、このレール25にスライド駆動自在に設けられ、その上面に液晶セル1を保持するコの字形の供給アーム26とを具備する。

【0044】また、上記架台10上には、図に27で示

すX駆動装置が長手方向をX方向に一致させて設けられている。このX駆動装置27のガイドレール27aには、上記第1の本圧着機構11に対応する位置に上記第1の第1のセルステージ16がスライド移動自在に設けられ、第2の本圧着機構12に対応する位置には上記第2のセルステージ19がそれぞれスライド駆動自在に設けられている。

【0045】この第1、第2のセルステージ16、19は同じ構成を有するものであるので、第1のセルステージ16の構成のみを説明し、第2のセルステージ19の構成の説明は省略する。

【0046】上記第1のセルステージ16は、XYテーブル31とこのXYテーブル31上に設けられたθ駆動部32とを有する。このθ駆動部32には、X字形の4つのアームの先端に吸着部が設けられてなる吸着アーム33がθ方向に位置決め自在に設けられている。

【0047】また、このθ駆動部32には、このθ駆動部32の上面から突没可能に設けられ、上記吸着アーム33の上面に保持された液晶セル1を持ち上げることができるリフトピン34を3本収納されている。

【0048】また、上記架台10上のY方向奥行き側には、上記第1、第2のボンディング部17、20が、上記第1、第2のセルステージ16、19に対応するかたちで並列に設けられている。この第1、第2のボンディング部17、20も、略同じ構成を有するので、第1のボンディング部17の構成のみを説明し、第2のボンディング部20の構成については同一符号を付してその説明は省略する。

【0049】図中35は、この架台10上に立設されたコラムである。このコラム35の上部には一端部を上記ガイドレール27a側に水平に突出させた保持板36の他端部が固定されている。この保持板36の上面には、上下駆動用の第1のエアシリンダ37が設けられ、この第1のエアシリンダ37の駆動軸37aはこの保持板36の下方向へ延出させられている。

【0050】一方、上記コラム35の上記ガイドレール27a側の一面には、上部が略水平に屈曲された逆さL字形のスライダ38が上下スライド駆動自在に設けられている。このスライダ38の水平部の上面には上記第1のエアシリンダ37の駆動軸37aが固定され、このスライダ38は上記第1のエアシリンダ37によって上下駆動されるようになっている。

【0051】また、上記スライダ38の水平部の下面には、加圧用の2つの第2のエアシリンダ39…が軸線を垂直にして並列に固定されている。そして、各第2のシリンダ39には、下端面を押圧面40aとする圧着ブロック40が接続されている。

【0052】この圧着ブロック40は、コンスタントヒート方式（常時加熱型）のもので、一個あるいは数個分のTAB部品2の接合幅に対応する大きさ（長さ）の押

圧面 40a を具備する。

【0053】また、上記 2 つの圧着ブロック 40 は、例えば、TAB 部品 2 一個あるいは数個分の接合長さに対応する間隔だけ互いに離間して設けられている。また、図 1 に示すように、上記圧着ブロック 40 の下側には、架台 10 上に立設された板状のボンディングステージ（バックアップ）42 が、その上面（バックアップ面）を上記圧着ブロック 40 の押圧面 40a に対向させて設けられている。このボンディングステージ 42 は図示しないカム機構によって上下するようになっている。

【0054】さらに、上記第 1 のボンディング部 17 を挟む両側には、第 1、第 2 の撮像カメラ 44、45 が、その撮像面を下方に向けた状態で設けられている。この第 1、第 2 の撮像カメラ 44、45 は、後述するように、それぞれで、上記液晶セル 1 の第 1、第 2 のガラス基板 1a、1b の各辺に沿う両端部に設けられた位置決めマーク 8 を認識できるようになっている。

【0055】また、この装置では、上記液晶セル 1 を余り移動させなくても上記縁部の両端に設けられた各位置決めマーク 8 を撮像認識できるように、上記第 1、第 2 の撮像カメラ 44、45 の離間距離（X 方向の離間距離）は、上記位置決めマーク 8 間の距離に略等しく設定されている。

【0056】なお、上記第 2 のボンディング部 20 にも、同様のカメラ 44、45 が設けられているが、上記第 1、第 2 の撮像カメラと同じ役割、機能を有するので、同一の符号を付して説明は省略する。

【0057】一方、図に示すように、上記第 1 のボンディング部 17 と第 2 のボンディング部 20 との間には、上記液晶セル反転機構 12 が設けられている。この反転機構 12 は上記架台 10 上に立設された Z 駆動部 47 と、この Z 駆動部 47 の上記ガイドレール 27a 側の一面に Z 方向に沿って設けられたガイド溝 48 とを有し、このガイド溝 48 には、反転ヘッド 49 が上下スライド駆動自在に取着されている。

【0058】この反転ヘッド 49 は、上記ガイドレール 27a 側に水平に延出されかつ開閉自在に設けられた一対の T 字チャック 50、50 を有する。この T 字チャック 50、50 は上記液晶セル 1 を握持することができると共に水平軸線回りに 180° 回転することでこの液晶セル 1 を反転する（裏返す）ことができるようになっている。

【0059】なお、上記第 1、第 2 のボンディング部 17、20 および反転機構 12 は、この本圧着装置の小形化のために、できる限り互いに近接させて設けられている。

【0060】また、上記ガイドレール 27a の他端側に対応する上記架台 10 上の位置には上記セル排出ユニット 21 が設けられている。このセル排出ユニット 21 は、X 駆動部 51 を具備し、この X 駆動部 51 には、排

出ヘッド 53 が設けられている。この排出ヘッド 53 は、開閉自在に設けられた一対の T 字形の排出チャック 54、54 を有する。この排出ヘッド 53 は上記排出チャック 54、54 を用いて上記液晶セル 1 を握持し、X 駆動部 51 によって X 方向に駆動されることで上記液晶セル 1 をこの本圧着装置から排出することができる。

【0061】次に、この本圧着装置に制御について説明する。この制御は、図に 55 で示す制御装置により行われる。上記第 1 の本圧着機構 11 に設けられた第 1、第 2 の撮像カメラ 44、45 は、図示しない画像処理装置を介して制御部 55 に接続されている。この制御部 55 は、上記画像処理装置からの画像処理信号に基づいて上記第 1 あるいは第 2 のガラス基板 1a、1b の両端部に設けられた位置決め用 + マーク 8 を検出し、この検出値からこの第 1、第 2 のガラス基板 1a、1b の位置ずれを判断し、上記第 1、第 2 のセルステージ 16、19 に作動命令を発するようになっている。

【0062】また、この制御部 55 は、上記反転機構 12 に接続されていて、上記第 1、第 2 のセルステージ 16、19 の動作に応じてこの作動するようになっている。次に、この制御部 55 による制御を、図 1、図 4 に示すフローチャートおよび図 5 を参照して説明する。

【0063】まず、上記受渡し機構 15 が、上記仮圧着装置 14 から TAB 部品 2 が仮圧着されてなる液晶セル 1 を受け取ったならば、受渡し機構 15 から上記第 1 のセルステージ 16 へとこの液晶セル 1 が受け渡される。

【0064】上記第 1 のセルステージ 16 は、上記アーム 33 で液晶セル 1 を吸着保持し、まず、この液晶セル 1 の第 1 のガラス基板 1a の縁部を上記第 1 のボンディング部 17 の圧着ブロック 40 の下方に搬送する。以下この位置を「本圧着位置」と称する。

【0065】また、この装置は、この第 1 のボンディング部 17 の両側に設けられた第 1、第 2 の撮像カメラ 44、45 で上記ガラス基板 1a の両端部に設けられた位置決めマーク 8、8 をそれぞれ撮像認識する。

【0066】この第 1、第 2 の撮像カメラ 44、45 の撮像位置と、上記位置決めマーク 8 との位置関係を図 5 に簡略化して示す。図中 8 で示す + マークが位置決めマークであり、44、45 は、上記第 1、第 2 の撮像カメラの撮像視野を示す。各カメラ 44、45 の視野中心は、XY 座標の中心 O1、O2 で示される。

【0067】前述したように、この第 1、第 2 の撮像カメラ 44、45 間の距離は、上記 2 つの位置決めマーク 8 間の離間距離 D と等しく設定されている。なお、この図に示した液晶セル 1（第 1 のガラス基板 1a）は、XY 平面内で θ 方向に傾いて保持されている。

【0068】この装置は、まず、図の右側に示す位置決めマーク 8（一つ目の位置決めマーク）を、上記第 1 の撮像カメラ 44 に対向させ、この第 1 の撮像カメラ 44 でこの一つ目の位置決めマーク 8 を撮像する。

【0069】撮像結果は画像処理装置によって2値化処理される。そして、上記制御部55は、内部に設けられた演算部55a(演算手段)により、この2値化処理された画像を1画素毎に検索し、上記位置決めマーク8を示す各画素の座標から、材料力学の知識(例えば、断面一次モーメント、二次モーメント、断面主軸の求め方)により、この一つ目の位置決めマーク8の中心座標および、このマーク8の傾き θ (断面主軸の傾き角)を求める。このようにしてこの一つ目の位置決めマーク8の座標情報(x_1 , y_1 , θ)が算出される。

【0070】上記演算部55aは、一つ目の位置決めマーク8の座標情報(x_1 , y_1 , θ)に基づいて、上記第2の撮像カメラ45の略撮像中心O2付近で図の左側に位置する二つ目の位置決めマーク8を捕らえるための上記第1のセルステージ16の駆動量を算出する。

【0071】この駆動量は、例えば、以下の方法で算出できる。図において、第1の撮像カメラの中心座標O1に対する上記一つ目の位置決めマークの座標情報(x_1 , y_1 , θ)が与えられると、図形的解法により、図5(a)における上記第2の撮像カメラ45の撮像中心O2に対する二つ目の位置決めマーク8の座標(x_2 , y_2)は($x_1 + D(\cos \theta - 1)$, $y_1 - D \cdot \sin \theta$)で表せる。

【0072】したがって、上記保持テーブルを、図5(a)に示す状態からX方向に $x_1 + D(\cos \theta - 1)$ 、Y方向に $y_1 - D \cdot \sin \theta$ だけ作動させることで、図5(b)に示すように、上記二つ目の位置決めマーク8を上記第2の撮像カメラ45の座標中心O2の近くに位置させることができる。

【0073】なお、上記第1の撮像カメラ44の撮像結果から求められた角度 θ にはそれほど高い精度は要求できない。したがって、上記二つ目の位置決めマーク8の中心と上記第2の撮像カメラ45の座標中心O2とを完全に一致させることは困難である。しかし、この二つ目の位置決めマーク8を第2の撮像カメラ45の撮像中心O2付近に移動させることは可能である。

【0074】次に、図5(b)に示す第2の撮像カメラ45の画像から上記二つ目の位置決めマークの、上記座標中心O2に対する座標(x_2 , y_2)を求める。これは、上記一つ目の位置決めマーク8の撮像と同様の画像処理技術により行う。

【0075】上記制御部55は、このようにして求めた上記二つ目の位置決めマーク8の座標(x_1 , y_1)、(x_2 , y_2)および一つ目のマーク44を撮像した後の上記セルステージ16の駆動量、および上記第1、第2の撮像カメラ44、45の離間距離Dとから、この液晶セル1(第1のガラス基板1a)の位置および姿勢を決定する。なお、上記一つ目の位置決めマーク8のみで求めた θ はあまり正確ではないことを述べたが、上記二つ目の位置決めマーク8(一つ目および二つ目の位置決めマ

ーク)を用いて求めた傾き角度は正確な値となる。

【0076】上記制御部55は、この正確な傾き角度に基づいて上記セルステージ16を作動させることで上記液晶セル1を保持するアーム33を回動させ、この液晶セル1の傾きを補正する。そして、この制御部55は、算出した上記液晶セル1の位置に基づいて、上記第1のガラス基板1aの各TAB部品2が仮圧着されてなる部位を上記第1のボンディング部17の圧着ブロック40の押圧面40aに対向させる。(本圧着位置)上記第1のボンディング部17は、上記ボンディングステージ42を上昇させ、このボンディングステージ42で上記第1のガラス基板1aの裏面を支持すると共に、上記第1のエアシリンダ37を作動させることで上記圧着ブロック40を下降駆動し、上記TAB部品2を加圧、加熱することにより、このTAB部品2を本圧着する。

【0077】なお、上記液晶セル1の傾き角度 θ が小さいときには、($\cos \theta - 1$)は0に略等しいから、上記一つ目の位置決めマーク8を撮像した後に上記二つ目の位置決めマーク8を撮像するために上記セルステージ16をX方向に作動させる量(x_2)は $x_2 = x_1$ と近似することができる。

【0078】なお、希に上記第1の撮像用マーク8から検出される角度 θ が大きすぎることがある。この場合には、上記二つ目の位置決めマーク8の撮像は行わずに、上記セルステージ17を角度 θ 作動させ、まず上記ガラス基板1の傾きを補正する。

【0079】ついで、改めて、上記と同じ方法により上記二つ目の位置決めマーク8の検出をやり直すようにする。ところで、上記第1のガラス基板1aには、一方の辺だけでなく、他方の辺にも、上記TAB部品2が仮圧着されている。したがって、上記一方の辺に対する上記TAB部品2の本圧着がすべて終了したならば、上記セルステージ16は、上記液晶セル1を水平面内で180°回転させ、その他方の辺を上記第1のボンディング部17に対向させる。

【0080】ついで、上述したのと同様の方法で、上記他方の辺の両端に設けられている+マークを上記第1、第2の撮像カメラ44、45で撮像し、この撮像結果に基づいて上記第1のガラス基板1aの他方の辺に対する上記TAB部品2の本圧着を行う。

【0081】このようにして、上記第1のガラス基板1aに仮圧着されていたTAB部品2の本圧着がすべて終了したならば、上記液晶セル1は、上記反転装置12に対向させられる。この反転装置12は、上記液晶セル1を受けとって裏返す。

【0082】この裏返された液晶セル1は、上記第2の本圧着機構13の第2のセルステージ19上に受け渡される。第2のセルステージ19は、上記液晶セル1を搬送し、液晶セル1の第2のガラス基板1bの上記TAB部品2が仮圧着されている辺を上記第2のボンディング

10

20

30

40

50

機構 20 に対向させる。

【0083】上記制御部 55 は、上記第 2 のボンディング部 20 の両側に設けられた上記第 1、第 2 の撮像カメラ 44、45 を用いて、上記第 1 の本圧着機構 11 における認識と同様の手法による認識を行う。

【0084】すなわち、上記第 1 の撮像カメラ 44 で上記第 2 のガラス基板 1b に設けられた一つ目の位置決めマーク 8 を認識する。そして、この一つ目の位置決めマーク 8 の座標情報 (x_1 , y_1 , θ) に基づいて、上記第 2 の撮像カメラ 45 で二つ目の位置決めマーク 8 を認識するための上記第 2 のセルステージ 19 の移動量 (x_2 , y_2) を算出する。そして、実際に上記第 2 のセルステージ 19 を作動させ、上記第 2 の撮像カメラ 45 で上記二つ目の位置決めマーク 8 を撮像する。

【0085】このようにして、上記一つ目の位置決めマーク 8 の座標 (x_1 , y_1) および二つ目の位置決めマーク 8 の座標 (x_2 , y_2) を求めたならば、これに基づいて、上記圧着ブロック 40 で押圧を行う位置および上記第 2 のガラス基板の傾き角度を検出する。

【0086】そして、上記第 2 のガラス基板 1b の傾きを補正した後、上記第 2 のボンディング部 20 および上記セルステージ 19 を作動させることで、この第 2 のガラス基板 1b に仮圧着された TAB 部品 2 を本圧着位置に位置決めし、順次加熱加圧することにより本圧着していく。

【0087】このようにして、上記第 1、第 2 のガラス基板 1a、1b に仮圧着された上記液晶セル 1 の本圧着がすべて終了したならば、上記第 2 のセルステージ 19 は、この液晶セル 1 を上記排出ユニット 21 の一對の排出チャック 54、54 間に位置決めする。

【0088】ついで、この排出ユニット 21 を作動させることで、上記液晶セル 1 を図示しないコンベア上に載置する。そして、このコンベアは、この液晶セル 1 を図示しない製品組み立て装置に移送する。

【0089】なお、上記第 2 の本圧着機構 13 で、上記第 2 のガラス基板 1b に対する本圧着が行われている間、それと平行して、上記第 1 の本圧着機構 11 では次の液晶セル 1 の第 1 のガラス基板 1a に対する本圧着が行われている。

【0090】また、上記第 2 の本圧着機構 13 の上記第 2 のセルステージ 19 は、上記排出ユニット 21 に液晶セル 1 を受け渡したならば、上記反転機構 12 に移動させられ、この反転機構 12 から上記第 1 の本圧着機構 11 での本圧着を終えた液晶セル 1 を順次受けとるようになっている。

【0091】このような構成によれば、以下に説明する効果がある。第 1 に、この発明では、上記第 1、第 2 のガラス基板 1a、1b の位置姿勢を認識する際に、上記第 1 の撮像カメラ 44 による一つ目の位置決めマーク 8 の認識結果に基づいて上記セルステージ 16 を作動さ

せ、上記二つ目の位置決めマーク 8 を第 2 の撮像カメラ 45 の視野の略中央でとらえるようにした。

【0092】このような構成によれば、上記二つ目の位置決めマーク 8 を上記第 2 の撮像カメラ 45 の視野の略中心部で捕らえることができるから、上記位置決めマーク 8 の検出を高速で行える。

【0093】すなわち、上述したように、上記位置決めマーク 8 の検出は、上記画像処理装置で 2 値化した画像を 1 画素ずつ検索していくことで行っている。そして、その検索は、確率の問題から、上記画像の中央から外側に向かって渦巻き状に行うのが一般的である。

【0094】そして、上記位置決めマーク 8 を示す画素の座標を、積算等し、上記位置決めマーク 8 の面積、一次モーメント、二次モーメントおよび断面主軸等を求め、これらの値から、上記位置決めマーク 8 の位置および傾きを求めるようにしている。

【0095】したがって、上記位置決めマーク 8 が表示画像の隅の方にある場合には、略画像全体について検索する必要があり、この位置決めマーク 8 の検出に時間がかかるということがある。

【0096】しかし、この発明では、上記位置決めマーク 8 を、表示画像の略中央に位置させることができるので、この位置決めマーク 8 の検索を高速で行え、この位置決めマーク 8 の位置および姿勢を迅速に求めることができる効果がある。

【0097】また、従来は、上記一つ目の位置決めマーク 8 を認識した後、あらかじめ決まっている量だけ上記液晶セル 1 を動かすようにしていたので、この液晶セル 1 のずれや傾き量等が大きいと、一つ目の位置決めマーク 8 は捕らえられても、二つ目の位置決めマーク 8 を上記撮像カメラで捕らえられないということがあった。この場合には、上記液晶セル 1 の位置等を知ることはできないで、もう一度上記液晶セル 1 をセットし直す必要があった。

【0098】しかし、この発明では、上記一つ目の位置決めマーク 8 の位置および傾きに基づいて上記セルステージ 16 を作動させるようにしているので、上記第 2 の撮像カメラ 45 の視野内に上記位置決めマーク 8 を確実に捕らえることができる。したがって位置決めマーク 8 の検出ミスは少ない。

【0099】また、上記一つ目の位置決めマーク 8 により上記液晶セル 1 (ガラス基板 1a、1b) の大体の傾き角度を知ることができるため、この傾き角度が大きすぎ、上記二つ目の位置決めマーク 8 を撮像するための上記セルステージ 16 の移動量が大きくなり過ぎると考えら得る場合には、その検知した角度に基づいて上記基板の傾き角度を補正してから、上記位置決めマーク 8 を検出することができる効果もある。

【0100】第 2 に、上記 2 つの位置決めマーク 8 を検出するのに、2 つの撮像カメラ 44、45 を用いて行う

ようにした。すなわち、従来は、撮像カメラは一つのみであり、上記液晶セル 1 を大きく移動させることで、この一つの撮像カメラで上記 2 つの位置決めマーク 8 を検出するようにしていた。しかし、このような構成であると、上記液晶セル 1 を動かすためのスペースが必要になると共に、液晶セル 1 を大きく動かす関係上、認識に時間が掛かるということがある。

【0101】特に、液晶セル 1 はそのサイズがかなり大きいために、その移動には時間がかかる。また、図 1 に示すように 2 つの本圧着部 11、13 を有する本圧着装置に上記従来の検出方法を適用すると、液晶セル 1 を認識するためのスペースが重なり合うため、2 つの本圧着機構 11、13 において同時に上記液晶セル 1 の認識を行うことができず、例えば優先順位を定めてどちらかの本圧着機構 11、13 における認識を優先して行う必要があった。

【0102】しかし、本発明のように、2 つの撮像カメラ 44、45 を有する場合には、このような不具合がなく、2 つの本圧着機構 11、13 で同時に上記液晶セル 1 の認識を行うことも可能になる。したがって制御が簡単になると共に、装置の小型化を図ることができる効果もある。また、認識のための待ち時間を少なくすることができるので、本圧着を高速で行える効果がある。

【0103】なお、この発明は上記一実施例に限定されるものではなく、発明の要旨を変更しない範囲で種々変形可能である。例えば、上記一実施例では、上記位置決めマーク 8 を検出するのに 2 値化処理方法を用いたが、これに限定されるものではなく、濃淡処理方法を用いても良い。この濃淡処理方法では、表示画面の画素一つずつの明るさをデジタル化（例えば 0～255）して、その明るさの差と、位置決めマーク 8 の特徴とから、所望の位置決めマーク 8 を検索する方法である。

【0104】例えば、上記一実施例では、この発明を液晶パネル製造装置の本圧着装置に应用していたが、これに限定されるものではない。例えば、プリント基板の表面に、多種多数の電子部品を実装する部品実装装置に應用しても良い。

【0105】なお、通常の部品実装装置の場合には、上記位置決めマーク 8 は、図 6 に示すように、上記プリント基板 60 の対角線上に位置する 2 隅部に設けられていることが多い。

【0106】上記一実施例はガラス基板 1a、1b の一辺の両端に位置する位置決めマーク 8 を検出するものであったが、上述したように基板 60 に対角線上に位置する位置決めマーク 8 を検出するように構成しても良い。

(図 6)

この場合において、上記第 2 の撮像カメラ 45 で二つ目の位置決めマーク 8 (図 6 の右下に位置するマーク) を検出するための上記セルステージ 16 の作動量は、上記一実施例の場合と同様に図形的解法により求めることが

できる。

【0107】また、上述した、一つ目の位置決めマーク 8 の位置に基づいて二つ目の位置決めマーク 8 を検出するための実装基板の移動量を決定するという発明を、撮像カメラが一つしか設けられていない装置に適用することも可能である。

【0108】例えば、図 5 (a)、(b) において、第 1 の撮像カメラ 44 のみが設けられている場合を考える。この場合には、この第 1 の撮像カメラ 44 で一つ目の位置決めマーク 8 を撮像した後、二つ目の位置決めマーク 8 を同じ第 1 の撮像カメラ 44 の視野中央部に捕らえるには、上記液晶セル 1 を保持するセルステージ 16 を、X 方向に $x + D \cdot \cos \theta$ 、Y 方向に $D \cdot \sin \theta$ だけ移動させるようにすれば良い。

【0109】

【発明の効果】以上述べたこの発明の構成によれば、2 つの位置決めマークを用いて基板の認識を行う場合に、一つ目の位置決めマークの検出結果に基づいて二つ目の位置決めマークを確実に検出することができる。また、上記二つ目の位置決めマークを撮像カメラの撮像中心部で捕らえることができるから、この位置決めマークの検出を迅速に行える。したがって、この基板の認識を確実に迅速に行える。

【0110】さらに、一つ目の位置決めマークと二つ目の位置決めマークを別々の撮像カメラで検出するようにすることで、基板と撮像カメラとの相対移動量を少なくすることができるから、この基板の認識を迅速に行える。

【0111】また、この発明の基板の認識方法を用いた液晶パネル製造装置では、液晶パネルの移動量を小さくすることができるので、液晶パネル認識のためのスペースを小さくすることができる。また、この液晶パネルが周辺の機器等と衝突するということを防止でき、この液晶パネルの破損を有効に防止できる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】この発明の一実施例を示す全体斜視図。

【図 2】同じく、液晶パネルを示す斜視図。

【図 3】同じく、TAB 部品を示す拡大斜視図。

【図 4】同じく、液晶セル (基板) の位置決め工程を示すフローチャート。

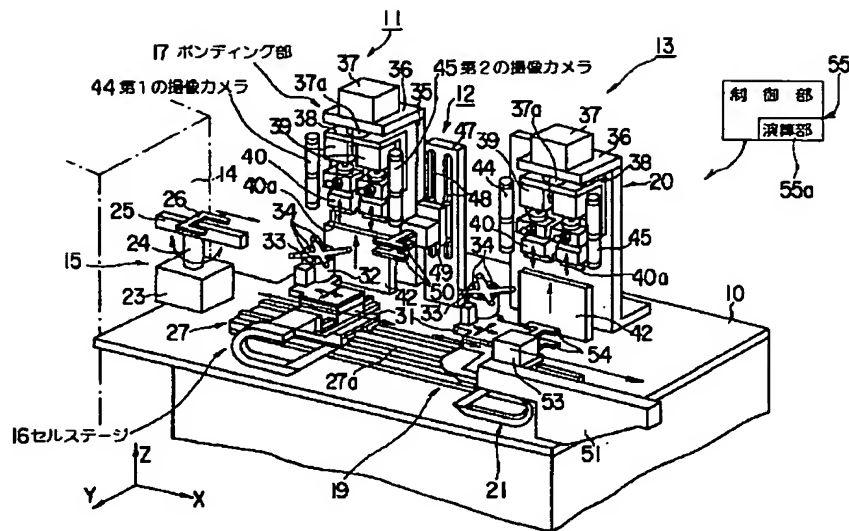
【図 5】同じく、位置決めマークの認識工程を示す工程図。

【図 6】他の実施例を示す説明図。

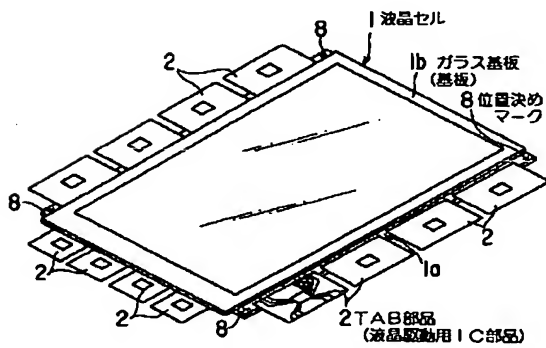
【符号の説明】

1…液晶セル、1a…第 1 のガラス基板 (基板)、1b…第 2 のガラス基板 (基板)、8…位置決めマーク、16…第 1 のセルステージ、19…第 2 のセルステージ、17…第 1 のボンディング部、20…第 2 のボンディング部、44…第 1 の撮像カメラ、45…第 2 の撮像カメラ、55…制御部、55a…演算部。

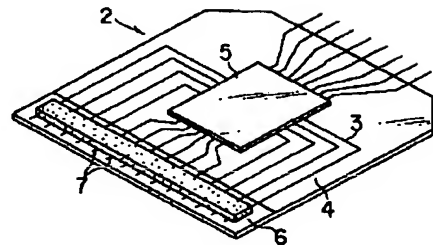
【図1】



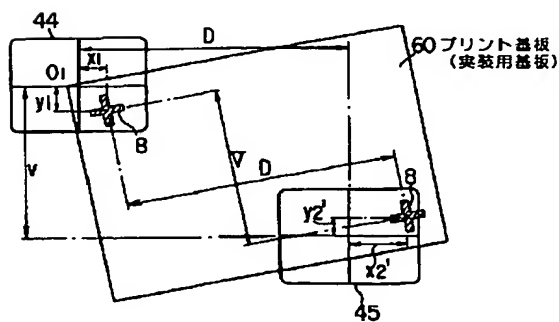
【図2】



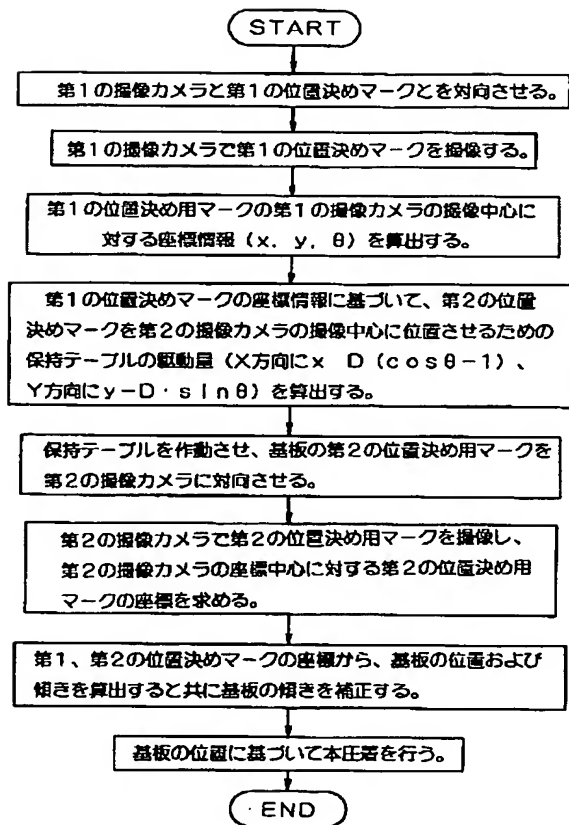
【図3】



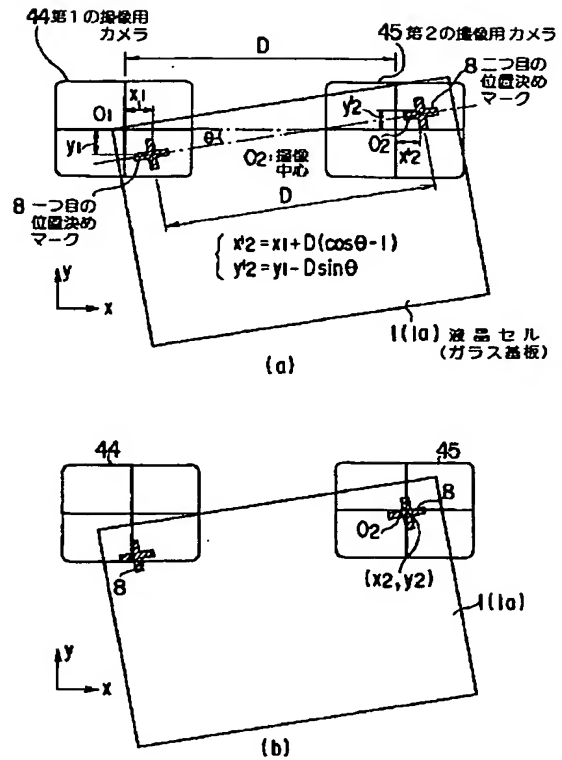
【図6】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁶

H 0 1 L 21/603

21/68

H 0 5 K 1/02

識別記号

庁内整理番号

C

F

R

F I

技術表示箇所